

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/001504

International filing date: 15 February 2005 (15.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: AT
Number: A 237/2004
Filing date: 16 February 2004 (16.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 06 April 2005 (06.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT**

A-1200 Wien, Dresdner Straße 87

Kanzleigeühr € 14,00
Schriftengebühr € 65,00

Aktenzeichen **A 237/2004**

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma Hueck Folien Ges.m.b.H.
in A-4342 Baumgartenberg, Gewerbepark 30
(Oberösterreich),**

am **16. Feber 2004** eine Patentanmeldung betreffend

**"Verpackungsfolie, insbesondere für Lebensmittel, mit einer
Barriereschicht",**

überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen
mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten
Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

Es wurde beantragt, Dr. Martin Bergsmann in Leonding
(Oberösterreich), Dr. Friedrich Kastner in Grieskirchen (Oberösterreich),
Johann Hilburger in Pirk (Deutschland) und Carl Stonely in Nottingham
(Vereinigtes Königreich), als Erfinder zu nennen.

Österreichisches Patentamt
Wien, am 20. Dezember 2004

Der Präsident:



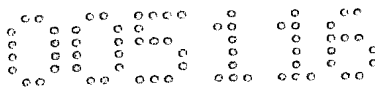
HRNCIR
Fachoberinspektor



Un-text

AT PATENTSCHRIFT

(11) **Nr.**



Verpackungsfolie, insbesondere für Lebensmittel, mit einer Barrierschicht

Lebensmittel, insbesondere Getreideprodukte oder deren Zubereitungen, werden im Allgemeinen in luft- und gasundurchlässigen Folien, die außerdem gegen Strahlung und insbesondere lichtundurchlässig sind, verpackt.

Diese Verpackungen sollen im Allgemeinen auch feuchtigkeitsundurchlässig sein, um ein rasches Verderben der Getreideprodukte oder Cerealien, wie Cornflakes, Müsli, Getreideflockengerichte und deren Zubereitungen, getrockneten und/oder gerösteten Früchten oder Kernen oder Körnern, wie Nüssen, Pistazien, Maiskörnern, Dörrfrüchten und dergleichen, oder Knollenfruchtzubereitungen, wie Kartoffelchips und dergleichen oder analoger trockener Schüttgüter zu verhindern.

Allerdings ist eine definierte Luftdurchlässigkeit, insbesondere Sauerstoffdurchlässigkeit zu gewährleisten, damit bei der Herstellung, z.B. beim Rösten der zu verpackenden Produkte, entstehende Aromen entweichen können und das Eigenaroma der Getreideflockengerichte nicht negativ beeinflusst wird.

Aufgabe der Erfindung war daher die Bereitstellung eines metallisch aussehenden Folienmaterials zur Verpackung von Getreideflockenprodukten und deren Zubereitungen, das eine minimale Feuchtigkeitsdurchlässigkeit und gleichzeitig eine definierte Luftdurchlässigkeit aufweist um die Lagerzeit, Frische und Haltbarkeit dieser Produkte zu erhöhen.

Gegenstand der Erfindung ist daher eine Verpackungsfolie, geeignet für die Verpackung von Getreideprodukten und deren Zubereitungen, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsfolie aus einem mehrschichtigen Aufbau bestehend aus einer Heißsiegelschicht, einer PE-Schicht und gegebenenfalls einer Polypropylenschicht besteht, wobei die der Heißsiegelschicht abgewandte Seite eine metallisierte Barrierschicht aufweist.

Die Heißsiegelschicht kann ein mittels üblicher Techniken, beispielsweise Sprühen, Lackieren, Aufdampfen, Aufstreichen, Walzenauftragsverfahren, Tief-Flexo-, Sieb-, Offset- und Digitaldruck und dergleichen, aufgebracht aufgebracht Heißsiegellack sein, eine bereits auf die PE-Folie coextrudierte Surlyn-Schicht, oder eine Schicht aus LDPE, LLDPE, EVA, EAA, und dergleichen sein. Bevorzugt wird aber ein Ionomer als Heißsiegelschicht verwendet.

Vorzugsweise wird eine Coextrusionsfolie zur Herstellung der Verpackungsfolie verwendet, wobei der PE-Kern auf einer Seite mit einer Heißsiegelschicht und auf der anderen Seite mit einer Polypropylenschicht versehen ist. Auf die Polypropylenschicht wird die Metallisierung aufgebracht.

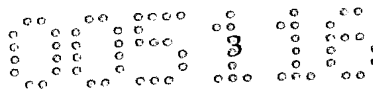
Es kann aber auch eine PE-Folie mittels eines beispielsweise wässrigen Kaschierklebers mit einer Polypropylenfolie kaschiert werden, wobei die Polypropylenfolie bereits metallisiert sein kann oder anschließend metallisiert wird. Auf die PE-Folie wird eine Heißsiegelschicht aufgetragen.

Es kann auch nur eine PE-Folie verwendet werden, die auf einer Seite eine Heißsiegellackschicht – aufgebracht beispielsweise durch Sprühen, Lackieren, Aufdampfen, Aufstreichen, Walzenauftragsverfahren, Tief- Flexo-, Sieb-, Offset- und Digitaldruck und dergleichen – und auf der anderen Seite eine Metallisierung aufweist, wobei eine direkte Aufbringung der Metallisierung oder die Verwendung eines Primers zum Glätten der Oberfläche möglich ist.

Diese Herstellung des Aufbaus über Dünnschicht-/Lackiertechnik bietet den Vorteil, dass die Eigenschaften des Gesamtaufbaus in einem weiteren Bereich einstellbar sind. Insbesondere können die Barriereigenschaften individuell eingestellt werden.

Möglich ist auch die Verwendung einer sog. Duplex-Folie (beispielsweise Surlyn/HDPE) wobei die Heißsiegelschicht durch Extrusion aufgebracht wird.

Die Metallisierung muss einen ausreichenden Glanz aufweisen. Erfindungsgemäß beträgt der Spiegelglanz unter $60^\circ > 40$ Glanzpunkte, bevorzugt > 60 Glanzpunkte (bestimmt nach DIN 67530).



Als PE-Schichten können HDPE, LDPE oder LLDPE_Schichten verwendet werden..

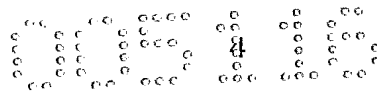
Die Metallisierung muss trotz der unpolaren Kunststoffoberfläche hoch haftfest sein, um bei der Herstellung und beim Gebrauch der Verpackung nicht abzuflittern.

Das Trägersubstrat wird mittels eines Inline-Plasma- (Niederdruck- oder Atmosphärenplasma-), Corona- oder Flammprozesses behandelt. Durch energiereiches Plasma, beispielsweise Ar- oder Ar/O₂-Plasma wird die Oberfläche von Tonungsresten der Druckfarben gereinigt. Dabei wird die notwendige scharfe Abgrenzung der Konturen der Aussparungen, die für die notwendige Präzision der Codierung notwendig ist, erreicht. Gleichzeitig wird die Oberfläche aktiviert. Dabei werden endständige polare Gruppen an der Oberfläche erzeugt. Dadurch wird die Haftung von Metallen und dergleichen an der Oberfläche verbessert.

Gegebenenfalls kann gleichzeitig mit der Anwendung der Plasma- bzw. Corona- oder Flammbehandlung eine dünne Metall- oder Metalloxidschicht als Haftvermittler, beispielsweise durch Sputtern oder Aufdampfen aufgebracht werden. Besonders geeignet sind dabei Cr, Al, Ag, Ti, Cu, TiO₂, Si-Oxide oder Chromoxide. Diese Haftvermittlerschicht weist im allgemeinen eine Dicke von 0,1 nm – 5nm, vorzugsweise 0,2 nm – 2nm, besonders bevorzugt 0,2 bis 1 nm auf.

Dadurch wird die Haftung der partiell oder vollflächig aufgetragenen strukturierten funktionellen Schicht weiter verbessert.

Anschließend wird die eigentliche Metallisierung aufgebracht. Diese Schicht besteht aus einem Metall, einer Metallverbindung, einer Legierung oder einem Isolator. Als Metallschicht sind Schichten aus Al, Fe, Ag, Cr, und dergleichen geeignet. Geeignete Legierungen sind beispielsweise Cu-Al Legierungen, Cu-Zn Legierungen und dergleichen.



Diese Schicht kann durch bekannte Verfahren, beispielsweise durch Bedampfen, Sputtern, Drucken (Tief-, Flexo-, Sieb-, Digitaldruck und dergleichen), Sprühen, Galvanisieren und dergleichen aufgebracht werden. Die Dicke der funktionellen Schicht beträgt 0,001 bis 50 μm , vorzugsweise 0,1 bis 20 μm .

In einer bevorzugten Ausführungsform werden weitere funktionelle Schichten im Verpackungsfolienaufbau vorgesehen.

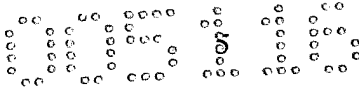
Dabei können beispielsweise Beschichtungen mit elektrisch leitfähigen Eigenschaften bzw. mikrowellenabsorbierende Beschichtungen, beispielsweise metallische oder polymere leitfähige Schichten aufgebracht werden.

Dabei können die elektrisch leitfähigen Beschichtungen beispielsweise zur Erwärmung der Verpackung verwendet werden.

Die Beschichtungen können vollflächig oder partiell, beispielsweise in Form einer Gitterstruktur, in Form von Linien oder Wellen die einander kreuzen oder überschneiden können, aufgebracht sein.

Ferner können antibakterielle Beschichtungen, beispielsweise Ag-Beschichtungen, die durch Bedampfen oder durch Aufbringen eines Lacks mit Ag-Partikeln hergestellt werden können, oder keimtötende Farben oder Lacke mit antibakteriell wirkenden Inhaltsstoffen, beispielsweise Gelbwurz (Kurkuma) aufgebracht sein.

Zur Herstellung einer Beschichtung mit strahlungsabsorbierenden, insbesondere mikrowellenabsorbierenden oder elektrisch leitfähigen Eigenschaften können beispielsweise Farben und Lacke mit strahlungsabsorbierenden oder elektrisch leitfähigen Pigmenten, beispielsweise, Graphit, Ruß, leitfähige organische oder anorganische Polymere, Metallpigmente (beispielsweise Kupfer, Aluminium, Silber, Gold, Eisen, Chrom und dergleichen), Metalllegierungen wie Kupfer-Zink oder Kupfer-Aluminium oder auch amorphe oder kristalline keramische Pigmente wie ITO, FTO, ATO und dergleichen verwendet werden. Weiters können auch



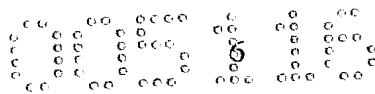
dotierte oder nicht dotierte Halbleiter wie beispielsweise Silicium, Germanium, Galliumarsenid, oder Ionenleiter wie amorphe oder kristalline Metalloxide oder Metallsulfide als Zusatz verwendet werden. Ferner können zur Einstellung der elektrischen Eigenschaften der Schicht polare oder teilweise polare Verbindungen wie Tenside, oder unpolare Verbindungen wie Silikonadditive oder hygroskopische oder nicht hygroskopische Salze verwendet oder zugesetzt werden. Ebenso können intrinsisch leitfähige organische Polymere wie Polyanilin, Polyacetylen, Polyethyldioxythiophen und/oder Polystyrolsulfonat zugesetzt werden.

Die optischen Eigenschaften der Schicht lassen sich durch sichtbare Farben bzw. Pigmente, lumineszierende Farbstoffe bzw. Pigmente, die im sichtbaren, im UV-Bereich oder im IR-Bereich fluoreszieren oder phosphoreszieren, wärmeempfindliche Farben bzw. Pigmente, Effektpigmente, wie Flüssigkristalle, Perlglanzpigmente, Bronzen und/oder Multilayer-Farbumschlagspigmente beeinflussen. Diese sind in allen möglichen Kombinationen einsetzbar.

Ferner kann eine Schicht auch optisch aktive Eigenschaften aufweisen. Hier kommen beispielsweise Beugungsstrukturen, diffraktive Strukturen, Hologramme, Oberflächenreliefs und dergleichen in Frage, die ggf. partiell metallisiert sein können.

Diese Strukturen werden vorzugsweise in thermoplastische oder UV-härtende Schichten eingebracht.

Das Verpackungsmaterial kann auch vorzugsweise zum Schutz der Metallisierung mit einer Schutzlackschicht, beispielsweise mit einer Schicht auf Basis von Cellulose oder deren Derivaten versehen sein. Diese Schutzlackschicht weist eine gute Sauerstoff- bzw. Lufttransmission auf und kann gegebenenfalls mikroporös eingestellt werden durch Zugabe von porenbildenden Pigmenten. Die Schutzlackschicht auf Basis von Cellulose bzw.



deren Derivaten, beispielsweise Nitrocellulose ist hochtransparent, kratz- und knitterbeständig und weist eine gute Haftung auf der metallisierten Schicht auf.

Der Schutzlack kann auch nur partiell aufgedruckt werden, beispielsweise als Punkt- oder Linienraster oder mit Aussparungen. Über das Verhältnis von bedruckter und unbedruckter Fläche wird die Transmission von Sauerstoff bzw. Geruchsstoffen eingestellt. Der Schutzlack kann auch mittels Laser, durch Ionen- oder Elektronenätzen oder mittels mechanischer Perforation strukturiert werden.

Anstatt eines Schutzlacks kann auch eine Oxid-Schicht zum Schutz der Metallisierung aufgebracht werden, beispielsweise eine SiO_2 - oder eine Al_2O_3 -Schicht,

Die Schutzlackschicht weist außerdem eine ausgezeichnete Bedruckbarkeit auf.

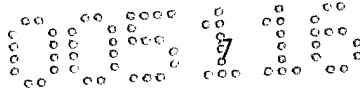
Gegebenenfalls kann die Schutzlackschicht auch mit antibakteriellen Zusätzen versehen sein.

Diese Schicht kann durch bekannte Verfahren, beispielsweise durch Drucken (Tief-, Flexo-, Sieb-, Digitaldruck und dergleichen), durch Aufstreichen, Walzenauftragsverfahren und dergleichen aufgebracht werden.

In den Fig. 1 – 7 sind beispielhafte Ausführungen der erfindungsgemäßen Verpackungsfolie dargestellt. Darin bedeuten 1 die PE-Schicht (HDPE, LDPE, LLDPE), 2 die PP Schicht, 3 die Heißsiegelschicht, 4 die metallisierte Schicht, 5 eine Schutzlackschicht, 6 eine Kaschierkleberschicht, 7, 8, 9 eine funktionelle Schicht, 10 eine Bedruckung.

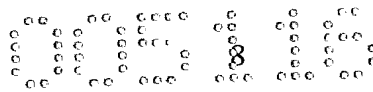
Die Dicke des Gesamtaufbaus kann zwischen 10 und 150 μm betragen, vorzugsweise zwischen 20 und 50 μm .

Die erforderliche Sauerstoffdurchlässigkeit der Schichten ist vorzugsweise einstellbar zwischen 50 und 2500 $\text{ccm}/\text{m}^2/\text{d}$, besonders bevorzugt zwischen 200 und 1500 $\text{ccm}/\text{m}^2/\text{d}$ und Wasserdampfdurchlässigkeit zwischen 0,5 und 10



g/m²/d, besonders bevorzugt zwischen 2 und 5 g/m²/d abhängig von der Dicke des Folienaufbaus bzw. der in den einzelnen Schichten eingesetzten Pigmente. Die Sauerstoffdurchlässigkeit sollte im angegebenen Bereich begrenzt sein, da die Getreideprodukte einerseits haltbar verpackt und andererseits ein Entweichen der Geruchsstoffe ermöglicht werden soll, ohne die Aromastoffe zu beeinträchtigen.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Verpackungen ist der hohe metallische Glanz mit hoher Attraktivität, die Kratz- und Knickbeständigkeit der Metallisierung und damit die ausgezeichnete Lager- und Stapelbarkeit, und die Dehnbarkeit der Verpackungsfolie, sowie die hohe Durchstoßfestigkeit für grobe und kantige Schüttgüter.

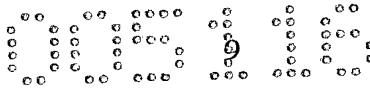


Beispiel 1:

Auf eine HDPE-Coextrusionsfolie aus 3 verschiedenen HDPE-Schichten werden auf einer Seite mittels Vakuumbedampfung 25 nm Aluminium unter Verwendung einer Inline-Plasma-Vorbehandlung aufgedampft. Anschließend wird im Tiefdruck auf der Rückseite ein Siegelack aufgebracht, der bei einer Temperatur von 80°C gegen sich selbst siegelt und nach dem Siegeln mit geringem Kraftaufwand trennbar ist. Auf die Metallisierung werden in einem weiteren Schritt im Tiefdruck 3 g/m² NC-basierter Schutzlack aufgebracht. Dieser Aufbau hat eine Sauerstoff- und damit Geruchstofftransmission von im Mittel 200 ccm/m²/d, eine Wasserdampftransmission von 0,7 g/m²/d, und einen Glanz von 45 GP unter 60° (nach DIN 67530).

Beispiel 2:

Auf eine Coextrusionsfolie aus Surlyn, HDPE und PP werden auf einer Seite mittels Vakuumbedampfung 10 nm Aluminium unter Verwendung einer Inline-Plasma-Vorbehandlung aufgedampft. Anschließend wird eine dünne transparente, Lackschicht mit einem Gehalt von 0,2% Gelbwurzsäure und einem Auftragsgewicht von 0,3 g/m² aufgebracht, die nicht vernetzt ist, um einen Kontakt der keimtötenden Substanz mit an die Verpackung gelangenden Keimen zu ermöglichen. Darauf werden 2,5 g/m² eines mit 10 Gew.% Nanotubes gefüllten Schutzlacks im Tiefdruck aufgedruckt. Dieser Aufbau hat eine Sauerstoff- und damit Geruchstofftransmission von im Mittel 1000 ccm/m²/d, eine Wasserdampftransmission von 2 g/m²/d.



Patentansprüche:

- 1) Verpackungsfolie geeignet für die Verpackung von Getreideprodukten und deren Zubereitungen, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsfolie aus einem mehrschichtigen Aufbau bestehend aus einer Heißsiegelschicht, einer HDPE-Schicht und gegebenenfalls einer Polypropylenschicht besteht, wobei die der Heißsiegelschicht abgewandte Seite eine metallisierte Barrierschicht aufweist.
- 2) Verpackungsfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine metallisierte Coextrusionsfolie zur Herstellung der Verpackungsfolie verwendet wird, wobei der PE-Kern auf einer Seite mit einer Heißsiegelschicht und auf der anderen Seite gegebenenfalls mit einer Polypropylenschicht versehen ist, die metallisiert wird.
- 3) Verpackungsfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass eine PE-Folie mittels eines Kaschierklebers mit einer Polypropylenfolie kaschiert wird, wobei die Polypropylenfolie bereits metallisiert sein kann oder anschließend metallisiert wird, und auf die PE-Folie eine Heißsiegelschicht aufgetragen wird.
- 4) Verpackungsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als PE- Schicht eine HDPE, eine LDPE oder eine LLDPE Schicht verwendet wird.
- 5) Verpackungsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsfolie zusätzlich strahlungsabsorbierende und/oder elektrisch leitfähige vollflächige oder partielle Beschichtungen aufweist.
- 6) Verpackungsfolie nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsfolie mikrowellenabsorbierende Schicht(en) aufweist.

- 7) Verpackungsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackungsfolie eine Bedruckung in Form von Zeichen, Mustern, Buchstaben und dergleichen aufweist.
- 8) Verpackungsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Spiegelglanz nach DIN 67530 unter 60° von > 40 aufweist.
- 9) Verwendung der Verpackungsfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Verpacken von Getreideprodukten oder Cerealien, wie Cornflakes, Müsli, Getreideflockengerichte und deren Zubereitungen, getrockneten und/oder gerösteten Früchten oder Kernen oder Körnern, wie Nüssen, Pistazien, Maiskörnern, Dörrfrüchten und dergleichen, oder Knollenfruchtzubereitungen, wie Kartoffelchips und dergleichen oder ähnlicher trockener Schüttgüter.

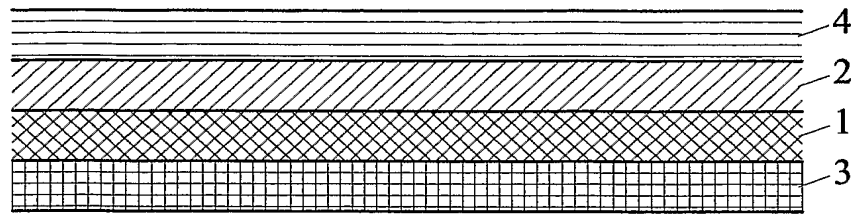


Fig. 1

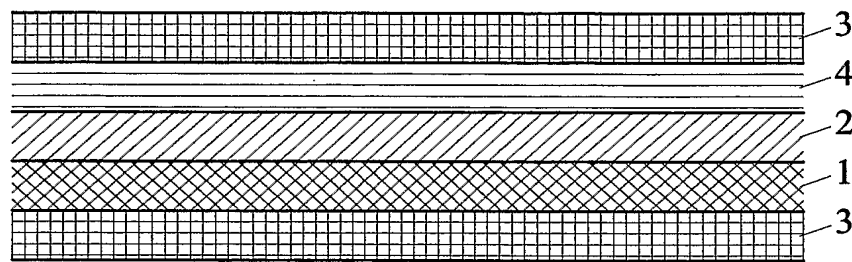


Fig. 2

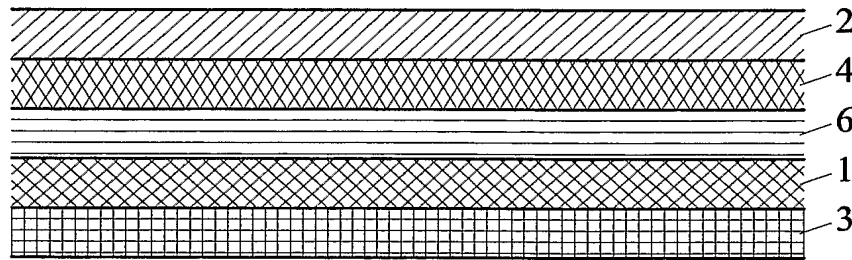


Fig. 3

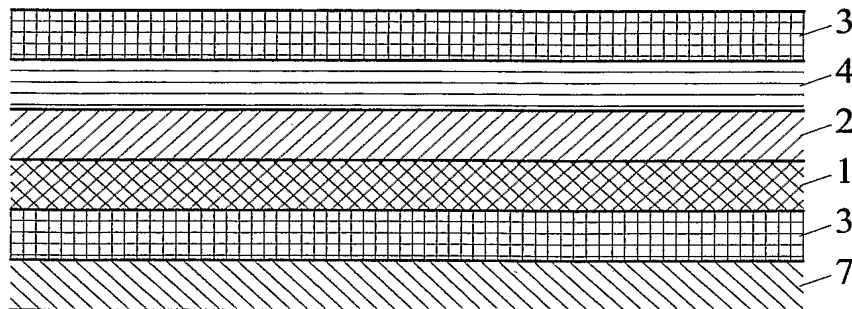


Fig. 4

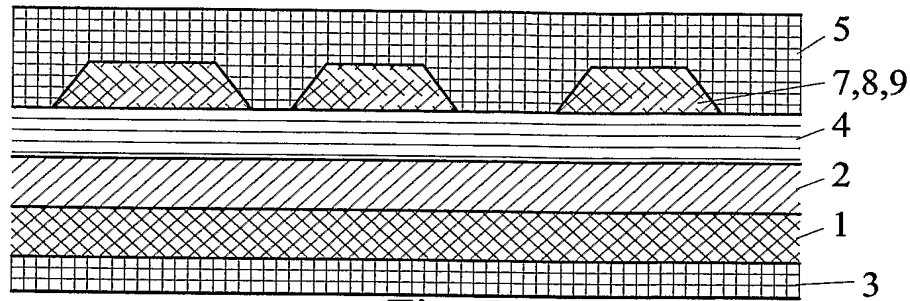


Fig. 5

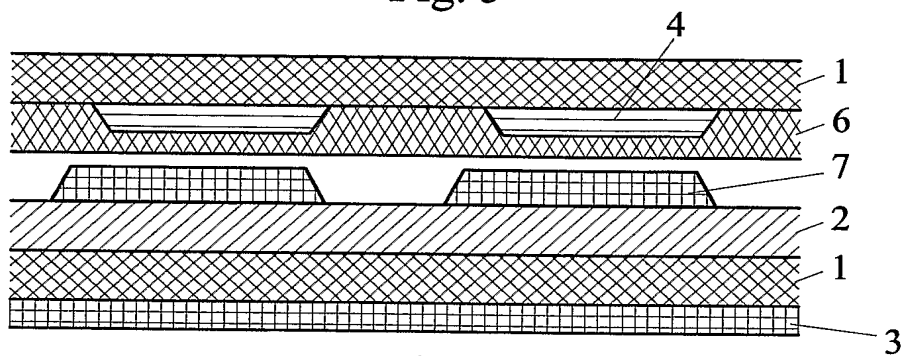


Fig. 6

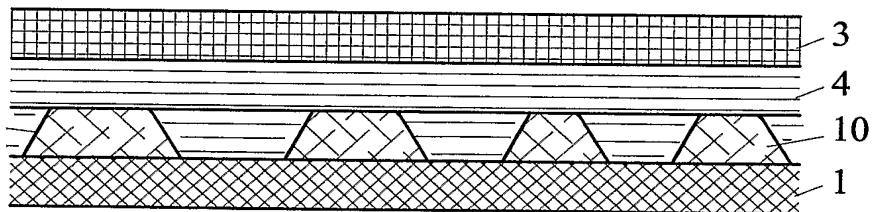


Fig. 7

